

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AMP : Aire Marine Protégée

BA : Biologie Animale

CCLME : Canary Current Large Marine Ecosystem Project

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

DAMCP : Direction des Aires Marines Communautaires Protégées

DPN : Direction des Parcs Nationaux

GPS : Global Position System

IAO : Ile Aux Oiseaux

INTAC : projet d'Intégrations de l'Adaptation au changement Climatique dans le développement durable au Sénégal

N-E : Nord-Est

N-NW : Nord- Nord-Ouest

PAG : Projet d'Aménagement et de Gestion

PC : Poste de Commandement

PCSPM : Poste de Contrôle et de la Surveillance des Pêches de Missirah

PG : Poste de Garde

PNDS : Parc National du Delta du Saloum

PNIM. Parc National des Iles de la Madeleine

PRCM : Partenariat Régional pour la Conservation des ressources Marines et côtières en Afrique de l'Ouest

RBDS : Réserve de Biosphère du Delta du Saloum

RF : Réserve de Faune

RNC : Réserve Naturelle Communautaire

UCAD: Université Cheikh Anta Diop

IUCN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

WIACO : Wetlands International Afrique Côte Occidentale et Golfe de Guinée

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation du Parc National du Delta du Saloum PNDS (DPN, 2014)	4
Figure 2. Le grand cormoran, <i>Phalacrocorax carbo lucidus</i>	15
Figure 3. Variation des effectifs du grand cormoran dans la pointe Nord de l'Ile Aux Oiseaux (IAO) de novembre 2019 à juillet 2020.	23
Figure 4. Nombre de nids de grand cormoran à la pointe Nord de l'IAO.	24
Figure 5. Nombre moyens d'œufs par mois.....	25
Figure 6. Taille moyenne des couvées (TMC).	25
Figure 7. Nombre de poussins du grand cormoran à la pointe Nord de l'IAO.	26
Figure 8. Nombre de poussins morts chaque mois.....	26
Figure 9. Principales espèce de poissons rapportés dans les nids pour nourrir les oisillons....	28

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Mesure de la hauteur et du diamètre des nids du grand cormoran à l'IAO	22
Tableau 2. Taille moyenne des couvées, taux de réussite à l'éclosion et taux de mortalité des poussins.	27

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Liste des espèces d'oiseaux recensées au PNDS (Novembre 2019 à avril 2020)	I
Annexe 2. Liste des espèces d'oiseaux qui se reproduisent à l'IAO	III
Annexe 3. Fiche de relevée des paramètres de la reproduction du grand cormoran à l'IAO...	III
Annexe 4. Données globales sur la reproduction du grand cormoran à l'IAO.....	IV
Annexe 5. Mesure des hauteurs et diamètres des nids de grand cormoran à l'IAO	V
Annexe 6. Matériels utilisés et mesure de nids	VI
Annexe 7. Principales espèces de poissons et mollusques débarquées à Missirah en 2015 et 2019 (en Kg).....	VII
Annexe 8. Espèces de poissons les plus fréquentes dans la nourriture des oisillons	VIII
Annexe 9. Quelques menaces sur l'IAO et sur les oiseaux reproducteurs	X

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	i
REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	iii
LISTE DES FIGURES.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES ANNEXES	v
TABLE DES MATIERES	vi
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
I. Présentation du Parc National du Delta du Saloum (PNDS).....	3
I.1. Historique de la création du PNDS	5
I.2. Structure et gestion.....	5
I.3. Caractéristiques physiques	6
I.4. Activités socio-économiques.....	8
I.4.1. Agriculture	8
I.4.2. Elevage	8
I.4.3. Pêche	8
I.4.4. Exploitation des produits forestiers	9
I.4.5. Tourisme	9
I.4.6. Autres activités.....	9
I.5. Flore et faune.....	10
I.5.1. La flore	10
I.5.1.1. La strate arborée et la mangrove.....	10
I.5.1.2 La strate herbacée et la strate arbustive	10
I.5.2. La faune	10
I.5.2.3. Crustacés et mollusques	10
I.5.2.4. Poissons	11
I.5.2.2. Reptiles.....	11
I.5.2.5. La faune aviaire.....	12

I.5.2.1. Mammifères.....	12
I.6. Présentation du site de nidification du grand cormoran.....	12
II. Présentation du grand cormoran, <i>Phalacrocorax carbo lucidus</i>	13
II.1. Position systématique	13
II.2. Caractères morphométriques.....	14
II.3. Alimentation	16
II.4. Reproduction	16
CHAPITRE II MATERIELS ET METHODES	18
I. Matériels.....	18
II. Méthodes	18
II.1. Localisations des dortoirs du grand cormoran.....	18
II.2. Inventaire du grand cormoran.....	19
II.3. Suivi de la reproduction.....	19
II.4. Limites de l'étude	20
CHAPITRE III RESULTATS ET DISCUSSION	21
I. Résultats	21
II. Discussions	28
CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS.....	31
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	32
Références des organismes	34
Webographie	34
ANNEXES	
Résumé	
Abstract	

INTRODUCTION

Le Sénégal, la Mauritanie et la Guinée Bissau sont parmi les pays d'Afrique occidentale les plus riches en oiseaux d'eau. Le Sénégal pour sa part forme une charnière écologique et biogéographique entre l'Océan Atlantique à l'ouest et le continent africain à l'est et, d'autre part, entre le Sahara et le Sahel aride du Nord et les tropiques humides du Sud. Cette richesse ornithologique est la raison pour laquelle le Sénégal a été parmi les premiers pays de l'Afrique de l'ouest à avoir attiré l'attention de la communauté ornithologique internationale et à avoir connu un recensement des oiseaux d'eau (Lo, 2018). Celà n'empêche que dans ce domaine il reste encore beaucoup à apprendre (Schepers et al, 1997). Le Sénégal a dénombré cent quatre-vingt-douze (192) espèces de mammifères, six cent vingt-deux (622) espèces d'oiseaux, quatre cents (400) espèces de poissons, cent (100) espèces de reptiles et deux mille quatre cents (2400) espèces de plantes à fleurs (DPN, 2014).

Pour la conservation de cette importante biodiversité, l'Etat du Sénégal a mis en place un réseau d'aires protégées représentatif des différents écosystèmes et géré par la Direction des Parcs Nationaux (DPN) et la Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP). Ce réseau comprend six (06) parcs nationaux, quatre (04) Réserves de Faune (RF), deux (2) Réserves Naturelles Communautaires (RNC) et cinq (5) Aires Marines Protégées (AMP). L'ensemble de ces aires protégées couvre une superficie de 16.149.400 ha, soit plus de 8 % du territoire national (DPN, 2014). L'essentiel de ce réseau est composé de zones humides représentatives des écosystèmes marins et côtiers du pays.

Le Sénégal a donc, en vertu des conventions internationales (Ramsar, Bonn, Berne, Biodiversité etc.), un devoir de conservation et de gestion durable des zones humides et des populations d'oiseaux d'eau. Les mesures de gestion doivent être adaptées selon l'espèce, car chaque espèce a son propre statut (éteinte, éteinte à l'état sauvage, en danger critique, en danger, etc.) et ses propres besoins. L'identification exacte des espèces d'oiseaux d'eau est donc essentielle pour étudier, compter et suivre les populations de chacune d'entre elles.

Dès lors il devient intéressant de mieux comprendre la répartition, les effectifs, le mode d'alimentation, de reproduction etc. de ces oiseaux parmi lesquels figurent les cormorans.

Dans ce cadre, un partenariat entre le département de Biologie Animale (BA) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Wetlands International Afrique Côte Occidentale et Golfe de Guinée (WIACO) et la Direction des Parcs Nationaux (DPN) a été conduit pour une

étude sur l'utilisation du Parc National du Delta du Saloum (PNDS) par le Grand cormoran *Phalacrocorax carbo lucidus*.

Le PNDS est retenu en raison des critères suivants:

- la diversité de ses habitats en espèces et son rôle pour la sauvegarde de la faune, notamment pour l'avifaune afro-tropicale et migratrice paléarctique;
- l'abondance des espèces (animales ou végétales) particulières dépendantes fortement de ce site pour leur sauvegarde ;
- l'utilisation du PNDS par le grand cormoran comme zone de gagnage, de repos et de nidification.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'amélioration des connaissances sur la bioécologie du grand cormoran (*Phalacrocorax carbo lucidus*) et de définir les facteurs qui permettent son installation dans le PNDS pour la nidification.

De façon spécifique, il s'agira de :

1. déterminer les lieux de gagnage, de repos et de nidification de l'espèce dans le PNDS ;
2. faire le suivi de la reproduction de l'espèce sur l'Île Aux Oiseaux (construction des nids, nombre d'œufs, nombre de poussins, taux de mortalité...) ;
3. identifier les menaces sur l'espèce et le site.

Le document est composé de trois grands chapitres:

Le premier concerne la synthèse bibliographique, qui comprend la présentation du parc et du grand cormoran.

Le second chapitre traite les matériels utilisés et les méthodes suivies pour réaliser le travail.

Le troisième chapitre contient les résultats et la discussion.

Ce dernier chapitre est suivi d'une conclusion, de perspectives et de recommandations.

CHAPITRE I SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Ce chapitre intitulé synthèse bibliographique s'articule autour de deux points essentiels : la présentation du parc et la présentation du grand cormoran.

I. Présentation du Parc National du Delta du Saloum (PNDS)

Le Parc national du Delta du Saloum occupe l'aire centrale de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS). Celle-ci est située au centre-ouest du Sénégal jusqu'à la frontière gambienne. Elle couvre la zone côtière sur la façade atlantique, entre 13°35 et 14°15 de latitude Nord et 16°03 et 16°50 de longitude ouest (Djigo, 2000). Elle correspond à la partie estuarienne du bassin hydrographique du Saloum, du Diomboss et du Bandiala. La RBDS s'étend sur environ 550 000 ha dont 76 000 ha constituent les ensembles amphibiens et maritimes du Parc National du Delta du Saloum (Dia, 2003 ; DPN, 2014).

La réserve est subdivisée en deux zones :

- l'aire centrale correspond au Parc national du Delta du Saloum, où les écosystèmes sont entièrement protégés contre toute exploitation. Sa spécificité réside dans le fait qu'il héberge un village : Bakadadji ;
- l'aire périphérique appelée aussi aire à usages multiples correspond aux terroirs villageois dont certains sont contigus au parc, notamment Missirah, Djinack, Massarinko, Béttenty, Samé, Karang et Karamba ;
- une troisième zone qualifiée de zone tampon entre l'aire centrale et l'aire périphérique reste toujours à définir.

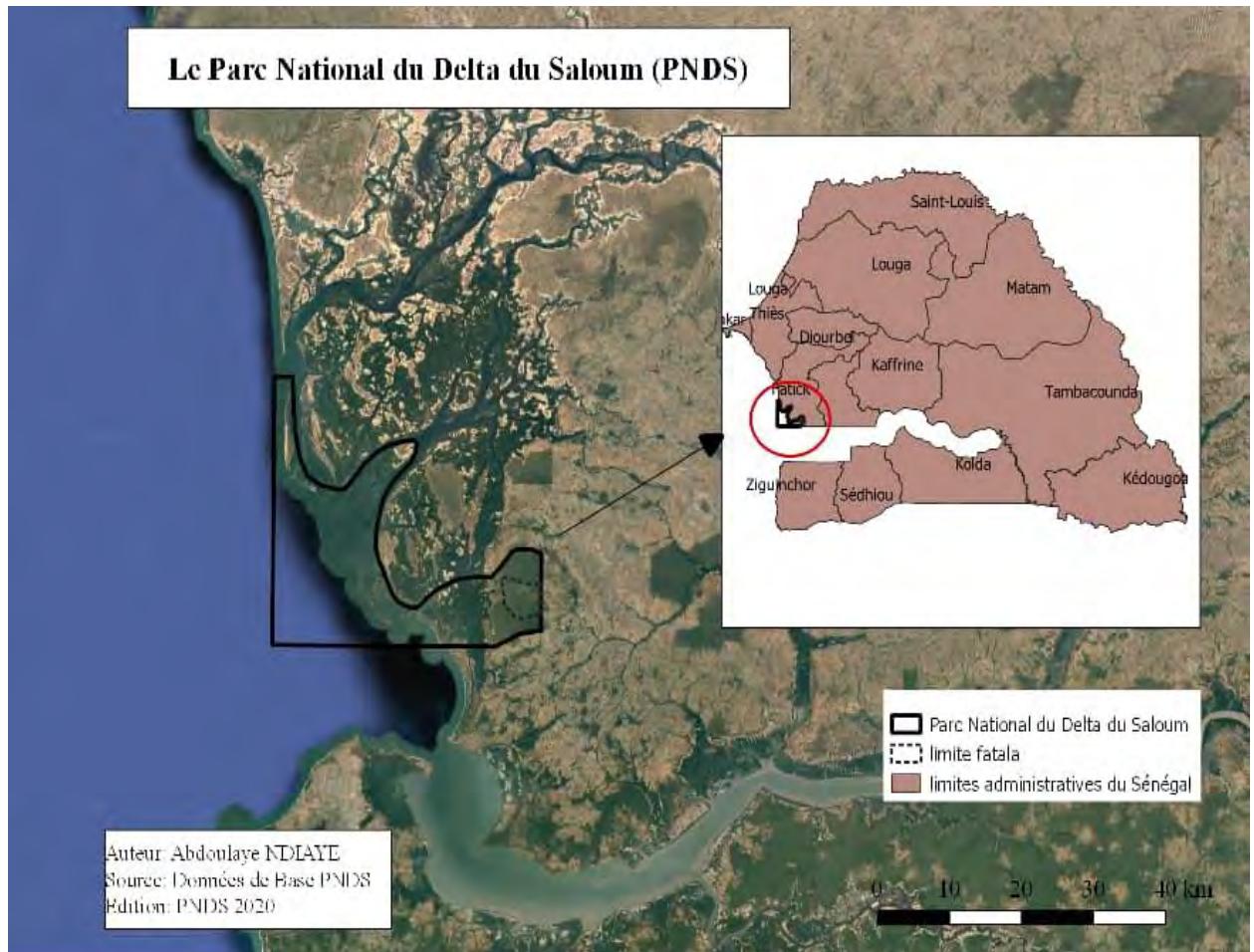


Figure 1. Localisation du Parc National du Delta du Saloum PNDS

I.1. Historique de la création du PNDS

Le PNDS est créé sur la base du décret présidentiel numéro 76577 du 28 mars 1976 (DPN, 2014).

Cette aire aux fortes potentialités naturelles est unie à l'ensemble du complexe estuaire en 1981, pour former la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS). En 1984, le parc, zone d'accueil de plusieurs espèces d'oiseaux paléarctiques a été classée « zone humide d'importance internationale », en vertu de la convention sur les zones humides signée à Ramsar en 1971.

En 2008, le complexe PNDS et Parc National du Niumi en Gambie est devenu le premier site Ramsar transfrontalier non seulement africain, mais aussi extra-européen (DPN, 2014).

La présence d'importants sites d'amas coquilliers témoigne de l'occupation ancienne de la zone et des activités productrices qui y étaient exercées.

I.2. Structure et gestion

Sur le plan national, le parc est régi par deux textes de loi à savoir :

Le code de la chasse et de la protection de la faune et le code forestier (DPN, 2014).

En plus de ces deux textes, le parc dispose d'un règlement intérieur avec dans l'organisation une équipe de gestion de 22 agents dont 1 contractuel. Celle-ci est dirigée par un conservateur et son adjoint établis au poste de commandement (PC) de Bakadadji.

On compte six (06) postes de gardes (PG) réparties comme suit :

- Taïba, Karang, Massarinko et Missirah qui se retrouve dans les limites terrestres du parc ;
- Djinack et Béttenty qui sont insulaires.

Ces PG sont installées dans des lieux stratégiques. Ils comptent chacun deux agents.

Le poste de Karang héberge l'infirmerie qui est géré par un agent/infirmier.

En dehors de cette équipe, il abrite une station biologique localisée au niveau du poste de commandement et un personnel d'appui constitué d'écogardes volontaires issus des différents villages qui l'entourent.

Le PNDS se charge de plusieurs missions telles que :

- la conservation et le suivi écologique ;
- l'aménagement et la gestion des habitats ;
- la surveillance ;
- la sensibilisation et l'éducation environnementale ;
- la formation et l'appui à la recherche scientifique ;
- l'appui au développement communautaire

I.3. Caractéristiques physiques

I.3.1. les sols

La couverture pédologique du Sine-Saloum est liée à l'évolution géomorphologique de l'estuaire et ses bordures. On y distingue :

- les sols ferrugineux tropicaux, lessivés et non lessivés, développés sur la couverture grasseuse du continental terminal et sur les dunes continentales;
- les sols hydromorphes minéraux à pseudogley développés dans la partie supérieure du glacis de raccordement des tannes aux unités du plateau continental. Ces sols peu fertils sont caractérisés par la présence de fer et un pH acide ;
- les sols fortement minéralisés sur les cordons ;
- les sols hydromorphes bruns dans les vallées et ;
- les sols halomorphes des tannes, situés à l'arrière de la mangrove (CCLME, 2014).

I.3.2 L'hydrologie

Le Delta du Saloum se caractérise par la présence d'importantes ressources en eaux de surface, les eaux souterraines sont également abondantes mais leur qualité est généralement mauvaise, d'où le déficit en eau douce constaté par endroits.

L'estuaire du Sine-Saloum draine un bassin versant de 29720 km² dont le relief est en général plat et la pente très faible (Bousso, 2000). La surface en eau est de 90000 ha. La marée monte deux fois par jour jusqu'en amont de Kaolack situé à 112 km de l'embouchure et aucun cours d'eau de quelque importance que ce soit ne vient à la rencontre de l'eau salée. Les pluies représentent le seul apport d'eau douce (Bousso, 2000).

Le système hydrographique de cet ensemble est formé de trois bras principaux : le Saloum

(110 km de longueur) au Nord et Nord-Est, le Bandiala (18 km) au Sud et Sud-Est et le Diomboss (30 km) entre les deux (CCLME, 2014). Ces deux derniers ont leur embouchure dans le PNDS alors que celui du Saloum est à la limite Nord du Parc.

Le Diomboss avec une embouchure large de 4 km est moins long que le Saloum mais plus large que ce dernier.

Le Bandiala est plus court et moins large que les deux premiers (rarement 500 m).

Les trois systèmes hydrologiques Saloum, Diomboss et Bandiala sont interconnectés par de grands chenaux de marée qui créent deux groupes d'îles bien distinctes ; au nord les îles du Gandoul (en majorité sérères), au sud les îles Bétenty (majorité mandingues). Un lacis de petits chenaux (bolongs) sépare chacun de ces deux ensembles en une multitude d'îles (Bousso, 2000).

La chute de la pluviométrie combinée à une forte évaporation et à une pente très faible des biefs aval du complexe estuaire a provoqué une élévation des salinités. Perpendiculairement à la côte, la salinité présente un gradient caractéristique définissant trois grands ensembles : un ensemble mer à 35 ‰, un milieu intermédiaire à salinité variable et un ensemble amont à 90 ou 100 ‰ (Bousso, 2000).

I.3.3. Le climat

Le climat du Saloum, de type soudanien, est caractérisé par deux saisons nettement tranchées, une saison sèche qui dure sept (7) mois (de novembre à mai) et une saison des pluies longue de cinq (5) mois (CCLME, 2014). La pluviométrie moyenne annuelle de 1951 à 1980 sur le bassin est comprise entre 880 mm au sud et 480 au nord. Sur l'ensemble du bassin, la moyenne générale était de 828 mm dans les années 50. Elle est tombée autour de 500 mm dans les années 80-90 (CCLME, 2014).

Actuellement, la saison des pluies ne dure que de Juillet à Octobre avec une pluviométrie de moins de 400-600 mm (DPN, 2014). Le maximum des précipitations est noté au mois d'août.

Les températures moyennes annuelles varient entre 26 et 31° C.

La zone est soumise à trois types de vents :

- l'alizé maritime vent relativement frais balaie la côte avec une direction N-NW. Son pouvoir hygrométrique est très faible ;
- l'alizé continental ou Harmattan est un vent de direction N - E chaud et sec qui souffle en saison sèche. Son long parcours continental explique sa charge poussiéreuse et son pouvoir hygrométrique quasi nul ;

- la mousson après avoir effectué un long parcours océanique, arrive sur le continent avec une humidité élevée de l'air qui apporte la pluie (Diop et al, 2011).

I.4. Activités socio-économiques

L'économie de la zone repose essentiellement sur des activités liées aux ressources naturelles. Il s'agit de l'agriculture, de la pêche, de l'élevage, de la cueillette des produits forestiers, du tourisme et de l'exploitation des coquillages.

I.4.1. Agriculture

L'agriculture occupe une très grande partie de la population totale. Le mil occupe la première place du point de vue des superficies cultivées ; pour les autres céréales, les superficies sont relativement plus faibles. La culture du riz dans les bas-fonds et le développement de maraîchage dans les vallées en saison sèche. La culture de l'arachide connaît depuis peu des difficultés par rapport à la baisse de la pluviométrie, à la mauvaise organisation de la commercialisation et à la déprédition par les animaux tels que les singes et les phacochères. Cependant, l'agriculture qui présente un grand potentiel est également confrontée en de nombreuses zones à une salinisation des terres et d'érosion des sols.

I.4.2. Elevage

Un élevage de type extensif est pratiqué en association avec l'agriculture et est relativement développé dans la périphérie de la partie continentale du PNDS. Du fait de l'extension des terres de cultures allouées à l'agriculture, des conflits d'utilisation de l'espace sont parfois notés avec l'élevage. Il s'y ajoute en relation avec cette contrainte la divagation du bétail au niveau du Parc.

I.4.3. Pêche

On peut distinguer dans le delta du Saloum selon l'organisation :

- les villages et campements de pêcheurs exclusifs qui pratiquent la pêche toute l'année;
- les villages et campements de pêcheurs où la pêche est une activité étroitement liée à l'agriculture;
- les villages et campements de pêcheurs occasionnels où la pêche est pratiquée à petite échelle en saison pluvieuse (Bousso, 2000).

On note différents types de pêche utilisant une gamme très large d'engins :

- pêche à la traîne utilisant comme matière le mono filament
 - filet maillant dérivant de surface (saima) pour l'espèce ethmalose;
 - filet maillant encerclant (félé-félé) pour le mulet
- pêche à la traîne utilisant le nylon.
 - filet maillant dérivant de fond (yolal) ;
 - filet à crevettes (filets tirés sur pieds) ;
 - l'épervier ;
- pêche au filet fixe utilisant le nylon
 - Filet dormant de surface ;
 - filet dormant de fond (digueul) ;
 - casier à seiches (source : Poste de Contrôle et de la Surveillance des Pêches de Missirah).

Les espèces de poissons les plus fréquemment pêchées sont les sardinelles, l'ethmalose, le tilapia et le mulet (Boussou 1994, PNDS, 2014).

L'évolution des quantités de poissons débarquées entre 2015 et 2019 a été suivie par le Poste de Contrôle et de la Surveillance des Pêches de Missirah. Elle est présentée dans l'annexe 7.

I.4.4. Exploitation des produits forestiers

Elle concerne essentiellement le bois de chauffe et les produits non ligneux (fruits, feuilles, racines, écorces, etc.) qui sont utilisés pour la consommation (PNDS, 2014).

I.4.5. Tourisme

Considéré comme l'une des plus belle baies du monde, le delta du Saloum accueille un nombre important de touristes comme en témoigne les nombreux hôtels et campements installés dans la zone. Cependant, le PNDS qui renferme en son sein des zones importantes et très fréquentées par les touristes (exemple l'ile aux oiseaux) bénéficie peu des revenus en provenance de cet activité.

I.4.6. Autres activités

Il s'agit de la chasse, de l'exploitation des coquillages, de l'exploitation du miel, etc.

I.5. Flore et faune

I.5.1. La flore

I.5.1.1. La strate arborée et la mangrove

Au total 188 espèces ligneuses (9% des espèces végétales ligneuses et herbacées du Sénégal) regroupées dans 50 familles (30% des familles des plantes supérieures du Sénégal) ont été identifiées au niveau du PNDS. Cette végétation est représentée par des espèces soudanaises et soudano-guinéennes (Diop et al, 2011 ; DPN, 2014).

Les espèces introduites sont *Anacardium occidentale*, *Azadirachta indica*, *Mangifera indica*, *Jatropha curcas*, *Lawsonia inermis*, et *Moringa oleifera*.

La mangrove est principalement représentée par six espèces réparties en trois familles (Diouf et al, 1998).

- les Rhizophoracées (*Rhizophora racemosa*, *R. mangle* et *R harisonnii*) qui colonisent la bordure des bolongs ;
- les Avicenniacées représentées par *Avicennia africana* encore appelée *A nitida*, se situent en arrière des rhizophoracées ;
- les combrétacées (*Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*) occupent les domaines qui ne sont immergées qu'aux marées de vives eaux.

Les formations des cordons et les terrasses sont dominées par *Elaeis guineensis*, *Cocos nucifera*, *Detarium senegalensis*, *Parinari macrophylla* (Diop et al, 2001 ; PNDS, 2014).

I.5.1.2 La strate herbacée et la strate arbustive

Outre ses principaux types de végétations, il est également noté la présence de prairies à halophytes qui colonisent la limite supérieure de l'influence des marées appelées tannes herbues. Les espèces caractéristiques sont : *Sesuvium portulacastrum* et *Philoxerus vermicularis*.

I.5.2. La faune

I.5.2.3. Crustacés et mollusques

Les mollusques sont constitués par les crevettes dont l'espèce la plus pêchée est le *Penaeus notialis* et des crabes (*Callinectes sp*, *Cardiosoma armatum*), qui ne sont pratiquement pas exploités.

Les mollusques sont très exploités surtout par les femmes. Les principales espèces sont : les huîtres (*Crassostrea gasar*), les Cymbium (*Cymbium spp.*), les Touffa (*Murex spp, Thais spp.*), les seiches (*Sepia officinalis*) et les arches (*Anadara senilis*).

I.5.2.4. Poissons

Dans l'ensemble de l'estuaire, 114 espèces appartenant à 52 familles sont dénombrées. Les familles les plus diversifiées sont respectivement : les Carangidae (11 espèces), les Mugilidae et les Sciaenidae (chacune 7 espèces), les Haemulidae (6 espèces), les Cichlidae et les Clupeidae (chacune 4 espèces) suivies des Ariidae, des Cynoglossidae, des Dasyatidae, des Ephippideae, des Polynemidae, des Soleidae et des Sparidae (DPN, 2014 ; Bousso, 2000).

Cependant, les peuplements sont dominés aussi bien en effectif qu'en biomasse, par un petit nombre d'espèces (4 à 5) appartenant aux familles des Clupeidae (*Sardinella maderensis*, *Ethmalosa fimbriata*), des Pristigasteridae (*Ilisha africana*), des Gerreidae (*Gerres nigri*), des Carangidae (*Chloroscombrus chrysurus*) et des Mulgildidae (*Liza grandisquamis*) (DPN, 2014).

I.5.2.2. Reptiles

Six (06) espèces de tortues ont été noté : la tortue verte (*Chelonia mydas*) qui est l'espèce la plus répandue ; la tortue caouane (*Caretta caretta*), fréquente au large de Djifer et de Béttenty ; la tortue luth (*Dermochelys coriacea*), rencontrée plus fréquemment entre la pointe de Jackonsa et l'île aux oiseaux ; la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) signalée dans la partie Nord, vers la pointe de Sangomar ; la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) répartie entre Palmarin et la Pointe de Jackonsa et la tortue de Kemp (*Lepichelys kempii*) dont des observations sporadiques ont été notées au large de Béttenty (Diop et al, 2011 ; DPN, 2014).

Toutes les espèces de tortues marines présentes au PNDS sont classées annexe I dans la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES) (Diop et al, 2011). Ce qui signifie que le commerce international de ces espèces et de leurs produits dérivés est interdit. Cependant, ces espèces sont victimes de braconnage dans certains îlots.

Diverses espèces de serpents sont aussi notées de même que le varan du Nil et le crocodile du Nil.

I.5.2.5. La faune aviaire

La RBDS remplit largement les critères de zone humide d'importance internationale. Elle reçoit en effet plus de 1% des effectifs totaux de 21 espèces d'oiseaux d'eau et elle est par ailleurs considérée comme le premier site mondial de reproduction de sternes royales (Dia, 2003).

Le nombre d'espèces d'oiseaux recensées lors des Décomptes Internationaux des Oiseaux d'Eau (DIOE) est de 96 en 2016 (DPN, 2016), 80 en 2017 (DPN, 2017), 80 en 2018 (DPN, 2018) et 88 en 2019 (DPN, 2019).

I.5.2.1. Mammifères.

Un recensement de trente-six (36) espèces de mammifères sauvages a été fait dans le parc (PNDS, 2014). Il est noté parmi ceux-ci la présence de quatre (04) primates : *Cercopithecus aethiops sabaeus*, *Erythrocebus patas*, moins abondants, *Galago senegalensis* et *Colobus badius temmincki*. Cette dernière espèce est assez remarquable car elle se trouve ici à la limite septentrionale de son aire de répartition, le Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), le Sitatunga (*Tragelaphus spekei*). L'hyène tachetée (*Crocuta crocuta*) qui constitue le seul grand prédateur et le chacal (*Canis adustus*) sont relativement abondants tout comme les genettes (*Genetta tigrina* et *G.thierry*), les Civettes (*Civetta civetta*), le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*). Pour les mammifères marins, des espèces de dauphin du genre *Delphinus* peuvent être rencontrés. La présence d'une faible population de lamantins (*Trichecus senegalensis*) menacés d'extinction est également signalée (DPN, 2014).

I.6. Présentation du site de nidification du grand cormoran

La reproduction du grand cormoran se déroule à l'Ile Aux Oiseaux (IAO). Celui-ci se situe à 5 Km de la côte (Veen et al, 2003). Elle constitue la limite entre d'une part une étendue d'eau peu profonde et de vasière et d'autre part l'Océan Atlantique. L'île change continuellement de forme sous l'influence de l'eau et du vent (Diop, 2012). Du côté de l'océan il y'a une plage étroite bordée d'une rangée de dunes basses. Plus à l'intérieur on peut distinguer par-ci par-là d'anciennes rangées de dunes. Pour le reste, l'île est tout à fait plate. Le sol est sablonneux à l'exception de la côte sud-est qui est abritée de la houle et donc boueuse. Dans les parties sablonneuses plus élevées des zones dénudées alternent avec des zones couvertes d'une végétation dense *d'Ipomoea pes-caprae* avec des buissons parsemés. Le long de la côte orientale on trouve des forêts de mangroves *Rhizophora spp*, alternées de criques, ainsi que

d'étendues couvertes d'un tapis dense formé de plante grasse *Sesuvium portulacastrum*. L'IAO est une aire de reproduction habituelle de la mouette à tête grise, du Goélands railleurs, de la Sternes caspiennes et de la Sternes royales (Veen et al, 2003). Elle accueille depuis 2015 des colonies nicheuses de grand cormoran (PNDS, 2018). Exception faite de la Mouette à tête grise, qui fait ses nids dans la végétation basse (Veen, 2003 ; Diop, 2012 et Faye, 2012), toutes les autres espèces établissent leurs colonies aux endroits les plus élevés, dénudés et sablonneux de l'île. Les principales aires de gagnages pour les espèces mentionnées sont constituées par les criques intertidales, les embouchures de fleuves et les vasières de la réserve, ainsi que par l'Océan Atlantique.

A cet endroit, la limite de 10 mètre de fond passe à 15 km à l'Ouest de l'IAO (Veen, 2003).

II. Présentation du grand cormoran, *Phalacrocorax carbo lucidus*

II.1. Position systématique

Règne : Animal

Phylum : Chordés

Embranchement : Vertébrés

Classe : Oiseaux (ou Aves)

Ordre : Pélécaniformes ou Suliformes

Famille : Phalacrocoracidae

Genre : *Phalacrocorax*

Espèce : *Phalacrocorax carbo lucidus*, Lichtenstein, 1823

Dans le groupe des grands cormorans (Great cormorant en anglais), nous avons actuellement six (06) sous espèces (Del Hoyo et al, 1992).

- ① *Phalacrocorax carbo carbo* (linnaeus, 1758) Canada, Grande Bretagne, Norvège;
- ② *Phalacrocorax carbo sinensis* (Blumenbach, 1798) Centre et Sud de l'Europe, Est de l'Inde et de la Chine ;
- ③ *Phalacrocorax carbo lucidus* (Lichtenstein, 1823) côtes d'Afrique de l'Ouest, Afrique du Sud et dans les eaux intérieures de l'Afrique de l'Est ;
- ④ *Phalacrocorax carbo novaehollandiae* (Stephens, 1826) Australie et Nouvelle Zélande ;

⑤ *Phalacrocorax carbo maroccanus* (Hartert, 1906) Nord-Ouest de l'Afrique;

⑥ *Phalacrocorax carbo hanedae* (Nagamichi Kuroda, 1925) Japon

Trois sous-espèces sont présentes le long de la côte atlantique:

- *Phalacrocorax carbo sinensis* est un visiteur d'hiver d'Europe occidentale ;
- *Phalacrocorax carbo maroccanus* est un résident des côtes Nord-Ouest de l'Afrique, du Maroc à la Mauritanie ;
- *Phalacrocorax carbo lucidus* se reproduit le long des côtes Ouest africaines, de la Mauritanie à la Guinée-Bissau (Veldkamp, 1997).

II.2. Caractères morphométriques

Le Grand Cormoran est un oiseau d'eau, ses pattes sont noires et entièrement palmées, ses ailes généralement sont étalées lorsqu'il est posé (Girard, 2003). Le bec est fort, jaunâtre, assez long et crochu à l'extrémité (Girard, 2003 ; Del Hoyo, 1992). Les yeux sont verdâtres (figure 2).

Le *Phalacrocorax carbo lucidus* ne présente pas de dimorphisme. Les deux sexes développent cinq caractères sexuellement similaires et clairement observables avant la reproduction. Ces caractères sont :

- les filoplumes blanches sur la tête et la nuque ;
- les taches blanches sur l'extérieur des cuisses ;
- le plumage plus sombre sur les joues, la gorge et le jabot (qui sont normalement blancs) ;
- assombrissement de la couleur de peau gulaire, de jaune à diverses nuances d'olive ; et
- le changement de couleur des taches cutanées suborbitales triangulaires du jaune à diverses teintes de rouge (Gadiaga, 2014).

Ce développement du plumage saisonnier semble être un caractère sexuellement important, surtout chez les mâles. En effet, les mâles ayant le plumage plus sombre sur les joues, la gorge et le jabot ont plus de poussins (3 à 4 poussins) par rapport aux autres mâles dont ce plumage est un peu moins sombre (0 à 2 poussins) (Gadiaga, 2014).

Les jeunes ont le dos plutôt brun et le ventre est parfois très blanc, mais toutes les nuances existent entre ce blanc très marqué et un brun terne. Le vol est assez rapide, le cou droit, l'avant-bras très développé. Le vol peut se faire à toute hauteur, juste au-dessus de l'eau mais parfois très haut. Il nage enfoncé dans l'eau mais le dos visible (Girard, 2003).

Biométrie :

Poids : 1,6 à 2 Kg

Envergure : 130 à 160 cm

Longueur bec-queue : 80 à 100 cm

Longueur bec : 60 à 70 mm

(Del Hoyo et al, 1992 ; Girard, 2003)



Figure 2. Le grand cormoran, *Phalacrocorax carbo lucidus*

http://www.pbase.com/arnomeintjes/whitebreastedcormorant_lap. Consulté le 13 novembre 2020.

Le Grand Cormoran a une répartition mondiale, excluant l'Amérique du Sud et l'Antarctique (Del Hoyo et al, 1992 ; UICN, 2019). Au Sénégal, l'espèce se retrouve le long de la côte de Saint-Louis (Parc National des Oiseaux du Djoudj, Parc National de la Langue de Barbarie) jusqu'en Casamance (Réserve Ornithologique de Kalissaye) en passant par le Parc National des Iles de la Madeleine à Dakar et le Delta du Sine-Saloum (Gadiaga, 2014). Il se retrouve aussi dans certaines eaux intérieures comme la Réserve Naturelle Urbaine du Technopôle de Dakar (Gadiaga, 2014 ; DPN, 2019). Dans le delta du Saloum, l'espèce fréquente les parties

maritime et estuarienne. Elle commence son activité tôt le matin à la recherche de nourriture. Dans le parc, on peut les rencontrer dans tous les bolongs en vol ou perchés dans la mangrove, ou nageant dans l'eau. A marée basse, ils se posent sur les vasières et bancs de sables pour se reposer.

II.3. Alimentation

Le secteur de l'océan Atlantique bordant la côte Ouest-africaine se caractérise par des courants d'eau froide appelés 'upwellings'. Ces courants font remonter vers la surface une eau riche en nutriments et, en conséquence, riche en poissons. Ceci constitue la base d'importantes richesses naturelles, comprenant aussi de nombreux oiseaux piscivores (Veen et al, 2003). La répartition des oiseaux piscivores est en partie liée à la disponibilité des ressources alimentaires.

Les cormorans sont quasi-généralement piscivores, opportunistes et généralistes. L'espèce de poissons la plus accessible (généralement la plus abondante dans les milieux où ils se nourrissent), se retrouve majoritairement dans leur régime alimentaire (Gadiaga, 2014).

Le régime alimentaire est presque exclusivement composé de poissons obtenus au cours de la journée en plongeant depuis la surface jusqu'à une profondeur de 3 à 9 m (Cramp & Simmons 1985). Mais il peut aussi se nourrir de crustacées et d'amphibiens (Del Hoyo et al, 1992).

Les cormorans sont généralement solitaires à la pêche, mais l'alimentation de groupe peut également se produire (Veldkamp, 2000).

L'apport quotidien de nourriture peut varier considérablement mais compris habituellement entre 400 à 500 g de poisson (Ridgway, 2010).

Le cormoran est accusé de causer des dommages aux pêcheurs en Europe (Veen et al, 2012).

Par contre au Sénégal, Veen et al en 2012 ont démontré à l'île de la Madeleine et dans l'estuaire du fleuve Sénégal que très peu de chevauchement ont existé entre les pêcheries artisanales et le régime alimentaire de l'espèce.

II.4. Reproduction

Le cormoran à poitrine blanche niche en colonies (Childress & Bennun, 2009). La ponte est de 3 ou 4 œufs en moyenne avec une seule couvée par an (Gadiaga, 2014). L'incubation est de 27 à 31 jours (Del Hoyo et al, 1992). Les poussins resteront jusqu'à environ 50 jours avant de s'envoler.

Les deux adultes nourrissent la couvée avec du liquide régurgité pendant les premiers jours. Ensuite, ils leur apportent de la nourriture plus solide au nid. Les oisillons atteignent leur maturité entre 3 et 5 ans occasionnellement 2 ans. Leur espérance de vie est de 18 ans mais certains individus atteignent les 23 ans (Del Hoyo et al, 1992).

CHAPITRE II MATERIELS ET METHODES

I. Matériels

Les matériels utilisés ont été les suivants :

1. des fiches de terrain qui nous ont permis de relever les paramètres de la reproduction ;
2. des crayons et stylos ont permis de noter les relevés ;
3. un GPS Garmin 72h a été utilisé pour l'enregistrement des coordonnées géographiques ;
4. un téléphone Techno camon 12 a permis de prendre des photos pour illustrer le travail ;
5. une paire de jumelles (Boots ASCOT, 10x50) pour réaliser les observations à longue distance ;
6. un guide d'identification des oiseaux (Girard, 2003) fût utilisé pour déterminer les différentes espèces qui ont été rencontrées dans le parc;
7. un mètre ruban était utilisé pour mesurer la hauteur et le diamètre des nids ;
8. une pirogue motorisée (moteur 40 cv) pour les déplacements sur le terrain ;
9. des gilets de sauvetage ;
10. Carburant (60 litres de carburant par sortie)

II. Méthodes

La méthodologie qui était adoptée pour progresser dans nos recherches et atteindre nos objectifs, était articulée autour de trois points essentiels.

Il s'agissait de la localisation des dortoirs du grand cormoran, de l'inventaire du nombre de grands cormorans dans le site de reproduction et du suivi de la reproduction.

II.1. Localisations des dortoirs du grand cormoran

Les dortoirs sont des lieux où les cormorans passent collectivement la nuit. Leur localisation est faite en compagnie d'écogardes. Pour répertorier les sites dortoirs, des visites du terrain ont été effectuées tôt le matin avant que les oiseaux quittaient les lieux ou au crépuscule quand ils retournaient sur ces lieux. Ceci a permis de s'assurer qu'il s'agissait de lieu dortoir et pas seulement de lieu de repos. La différence est dûe au fait que dans les lieux dortoirs les oiseaux étaient vus dans la journée mais aussi très tôt le matin lorsqu'ils quittaient ou la soirée lorsqu'ils revenaient. Par contre dans les lieux de repos, les oiseaux y venaient dans la

matinée et le soir ils étaient vus partir de ces sites. Grace à leur maîtrise du secteur, les écogardes ont participés à la détermination de trois sites.

Ils s'agissaient : du dortoir de Foundiougne, du dortoir des Anhingas et de l'Ile Aux Oiseaux (IAO).

- le dortoir de Foundiougne avec plus de 3000 individus décomptés en janvier 2020 représente le site le plus important en termes d'effectifs pour le grand cormoran. Il a été visité entre 07h20 du matin et 09h00. Ce site est localisé hors du PNDS. Il héberge aussi d'autres espèces telques le cormoran africain (*Phalacrocorax africanus*), des hérons, etc. ;
- le dortoir des Anhingas a été également visité en janvier entre 18h30 et 19h30. D'autres observations ont été faites lors de sorties car cette île se trouvait sur le chemin menant à l'IAO en partant du Poste de Commandement (PC). Dans ce dortoir, les anhingas et les cormorans africains sont les espèces les plus présentes. On pouvait également voir une trentaine de pélicans perchés au sommet des baobabs ;
- l'Ile Aux Oiseaux (IAO), ne servait de dortoir pour le grand cormoran que lors de la saison de reproduction.

II.2. Inventaire du grand cormoran

Le nombre de grands cormorans présents à la pointe Nord de l'IAO était compté lors de chaque visite sur le terrain. Le décompte étaient fait avant le début des relevés. Ainsi, avec leur nombre élevé dans les mois de décembre à mars, des estimations ont été fait avec l'aide des écogardes et dans les autres mois des décomptes par individus ou par lots de dix quand des concentrations importantes de grand cormoran étaient observées. L'effectif mensuel est représenté par le relevé du mois qui a donné le plus grand nombre d'individus du grand cormoran.

II.3. Suivi de la reproduction

Lors de chaque visite, le nombre de nids, œufs, poussins vivants ou morts était relevé. Les résultats qui ont été relevés étaient ensuite rangés dans une base de données pour faciliter leur exploitation. Tous les autres paramètres qui pouvaient avoir des effets sur la reproduction tels que l'alimentation et les menaces et ou pressions d'origines naturelles ou anthropiques ont été également enregistrées.

II.4. Limites de l'étude

La première grande limite a été la rareté de la documentation sur la sous espèce de grand cormoran étudiée en général. En particulier, aucune étude antérieure à la nôtre sur le grand cormoran n'était faite au niveau du PNDS. En effet, le peu de bibliographie que nous avons eu à consulter concernait les sous espèces européenne ou d'Afrique du Nord. La majeure partie de ces études étaient aussi réalisées dans des eaux intérieures douces. Il s'y ajoute aussi une absence de données de décomptes des années antérieures ce qui pourrait fournir des chiffres comparatifs. L'immensité (76000 ha dont environ 70000 constitués par la partie estuarienne et maritime) du parc a rendu le déplacement couteux et très difficile. Les longues distances que pouvaient parcourir l'espèce à la recherche de nourriture rendaient impossible la détermination exacte des sites d'alimentation.

CHAPITRE III RESULTATS ET DISCUSSION

I. Résultats

Les cormorans se reposent dans toutes les îles. Ils se perchent aussi au sommet de la mangrove et des baobabs c'est le cas à l'île aux hyènes, à l'île Lébar, à l'île Bandiala etc.

À marée basse, on les retrouve en groupes dans les vasières et bancs de sables. Les sites de gagnages ne peuvent pas être identifiés de manière stricte mais l'alimentation se fait partout dans les bolongs visités. Ils s'alimentent aussi dans l'océan aux environs de l'IAO, Ansoukala, Lébar, Jackonsa, Bassédia etc.

Les dortoirs sont les sites où les grands cormorans dorment collectivement. Deux lieux dortoirs sont identifiés à l'intérieur du parc, il s'agit :

- de l'IAO que fréquentent les couples nidificatrices jusqu'à la fin de la reproduction. Cependant d'autres individus aussi y passent la nuit ;
- du dortoir des Anhingas qui se trouve dans une petite île à 13°38 de latitude Nord et de 16°32 de longitude Ouest. Des observations en début de matinée ou en fin de soirée permettent de voir dans cette île des nombres importants de Grands et Petits cormorans, pélicans et d'Anhinga roux.

Le seul lieu de reproduction est identifié à la pointe Nord de l'Ile Aux Oiseaux (IAO). Leur première installation date de 2015 (PNDS, 2018).

Les nids sont construits avec comme matériel principal le *Sessuvium portulacastrum*.

Néanmoins, d'autres plantes (*Ipomea pes-caprae*, *Canavalia rosea*) et même des branches de mangroves ou bien des objets ramenés par les vagues peuvent être utilisés. C'est le cas des filets, des morceaux de tissus et certains matériaux en plastiques.

Le nid est construit par les deux partenaires mais l'effort du mal est plus marqué. Ils sont construits sur le sable avec des hauteurs et des diamètres qui varient d'un nid à l'autre. Sur 60 nids mesurés, il est noté un diamètre moyen de 45,53 cm et la hauteur moyenne est de 20,20 cm (Tableau 1 et Annexe 5).

Tableau 1. Mesure de la hauteur et du diamètre de 60 nids du grand cormoran à l'IAO

Mesure	Hauteur (en cm)	Diamètre (en cm)
Minimum	7,00	31,00
Moyenne	20,20	45,53
Maximum	60,00	57,00

Le suivi de la reproduction a lieu à la pointe nord de l'IAO seul endroit du PNDS où la nidification des cormorans est observée. Ce phénomène qui n'a démarré qu'en 2015 mérite une attention particulière. Ainsi des études complémentaires seront nécessaires afin de mieux comprendre l'importance du site pour l'espèce.

La saison de nidification au cours de notre étude a démarré dans la deuxième moitié du mois d'octobre 2019. Le premier nid avec œufs est découvert dans la seconde moitié du mois d'octobre 2019. La nidification s'est poursuivie jusqu'à la fin du mois de mars 2020.

- **Menaces:**

Les menaces sont d'ordre :

- naturelles : les menaces d'ordre naturelles sont généralement celles liées au phénomène mondial de changement climatique. En effet, l'érosion maritime pourrait dans un avenir proche s'accentuer et entraîner la formation de brèches comme le cas à Sangomar ou bien même entraîner la disparition de certaines parties de l'île ou sa fragmentation comme ce fut le cas actuellement à l'île Ansoukala. La baisse de la pluviométrie peut accentuer l'élévation de la salinité surtout dans les bolongs entraînant la disparition de la mangrove et une diminution de la diversité des espèces. Un autre facteur à considérer est l'installation de la Sterne royale dans le même site dès début avril qui pourrait entraîner une compétition sur l'occupation de l'espace.
- anthropiques : les menaces considérées sont surtout la pêche qui peut soit entraîner la baisse des quantités de poissons et de la diversité des espèces halieutiques, soit entraîner des captures accessoires importantes de l'espèce par les filets de pêche. Un autre facteur à signaler est l'exploitation pétrolière à Sangomar qui peut participer à la pollution des eaux de la région. La présence de pêcheurs dans certaines îles et bancs de sable qui sont des lieux de repos, ainsi que le bruit des pirogues qui passent près du site de nidification

peuvent avoir des répercussions sur la présence de l'espèce. Le tourisme peut aussi constituer une menace s'il n'est pas bien encadré.

- Pressions :

Certaines des parties de l'île sont en train de subir de plein fouet l'érosion maritime. Les déchets ramenés par les vagues font partie des causes de mortalité des oiseaux (annexe 9). Au cours de l'étude plusieurs Sternes caspiennes et Sternes royales ont été piégées par des morceaux de filets de pêche (annexe 9). Il arrive parfois que des pêcheurs s'adonnent aux ramassages d'œufs. Les alertes proviennent parfois des pêcheurs locaux et les malfaiteurs sont en général décrits comme des étrangers. Un autre phénomène qui entraîne la perte des nids est la montée des eaux lors des grandes marées.

Les résultats obtenus sont présentés sous forme de graphiques et de tableaux :

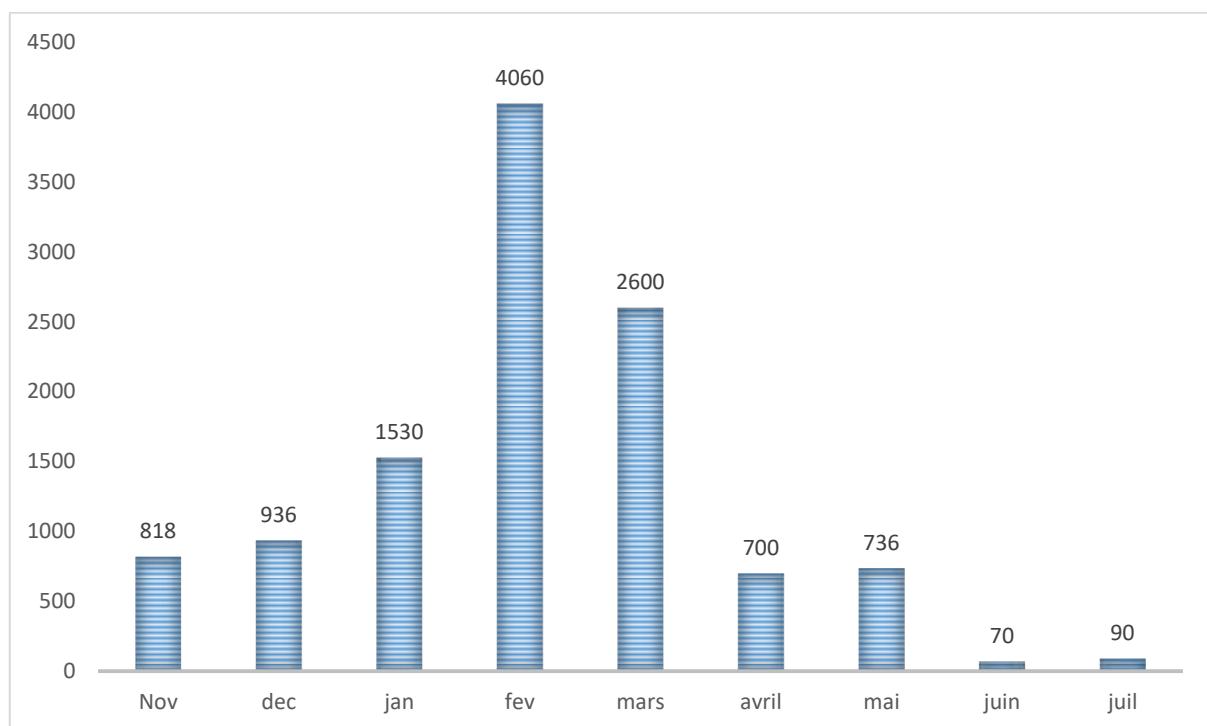
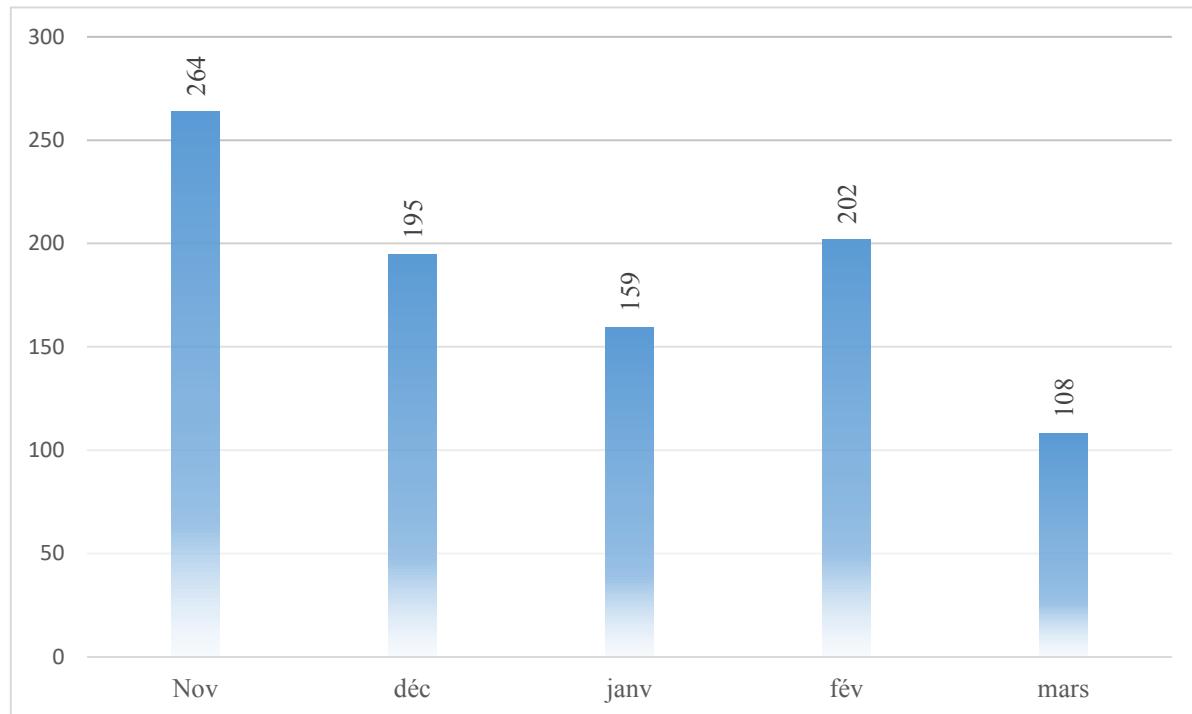


Figure 3. Variation des effectifs du grand cormoran dans la pointe nord de l'Île Aux Oiseaux (IAO) de novembre 2019 à juillet 2020.

Lors de chaque visite, les effectifs du grand cormoran à la pointe Nord sont relevés. Les valeurs maximales obtenues chaque mois ont permis de réaliser la figure 3 ci-dessus.

Les effectifs du grand cormoran à la pointe nord de l'IAO suivent un accroissement en nombre de novembre à février où ils atteignent leur maximum.

Figure 4. Nombre de nids de grand cormoran à la pointe Nord de l'IAO.



La figure 4 représente uniquement les nids contenant au moins un œuf et aucun poussin.

Les cormorans se sont installés à l'IAO dans la deuxième moitié du mois d'octobre 2019. Le premier nid avec des œufs est noté le 26 octobre 2019. L'analyse de la figure 4 montre que le nombre moyen d'œufs est plus important au premier mois de la reproduction (mois de novembre). Le nombre de nids est à la baisse au mois de mars c'est-à-dire vers la fin de la reproduction.

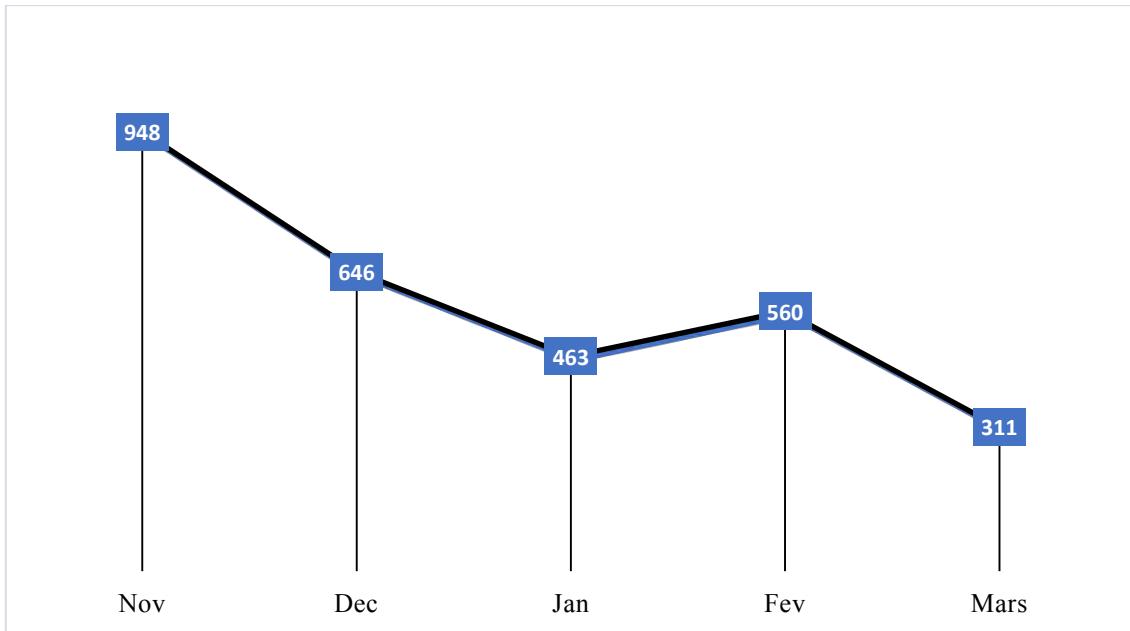


Figure 5. Nombre d'œufs par mois.

Ce décompte concerne seulement les nids qui contiennent des œufs et sans poussins. Le nombre d'œufs évolue à l'image du nombre de nids pour les mois de novembre, janvier, février et mars (figure 5). Cependant, celui du mois de décembre est plus élevé que celui du mois de février, alors que pour le nombre de nids, c'est l'inverse qui est noté.

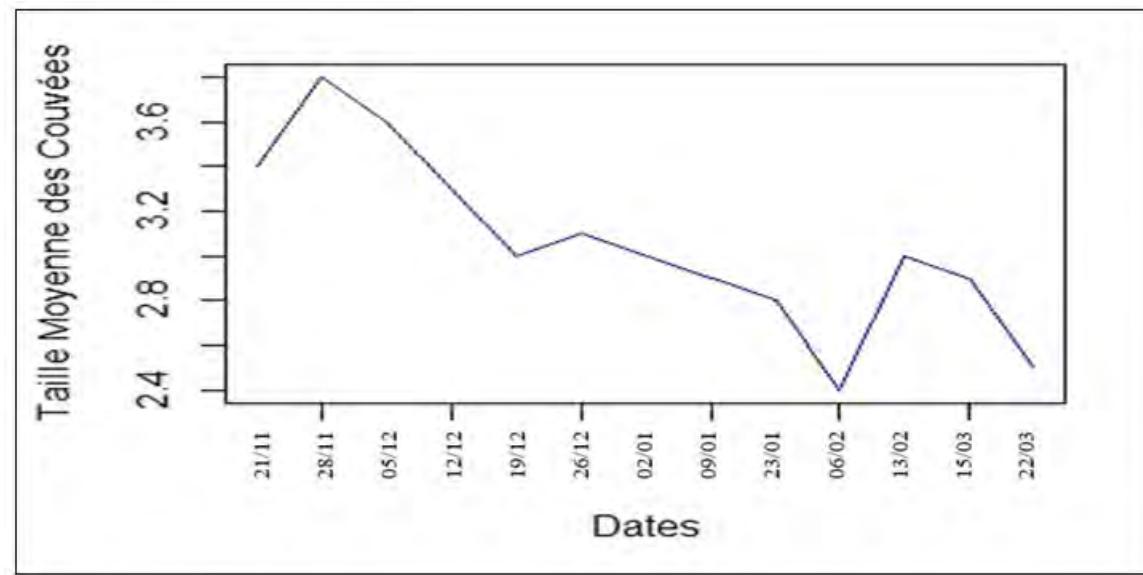


Figure 6. Taille moyenne des couvées (TMC).

La taille moyenne des couvées représente le rapport entre le nombre total d'œufs sur le nombre total de nids avec œufs. Elle est plus élevée au début de la reproduction. Sa valeur la

plus faible est notée entre le 23 janvier et le 06 février avant de poursuivre un petit accroissement entre le 13 février et le 15 mars (figure 6).

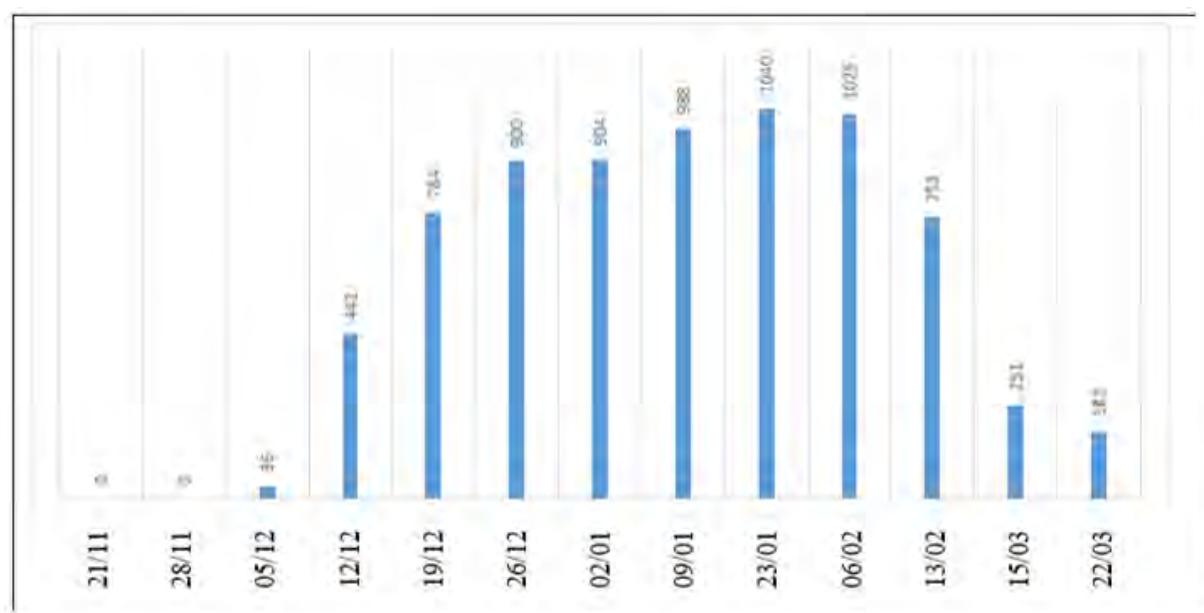


Figure 7. Nombre de poussins du grand cormoran décompté lors des visites.

Le nombre de poussins est représenté par tous les poussins observés près des nids lors de chaque relevé. Ce qui peut entraîner des doubles comptages lors des sorties. Les éclosions ont commencées en début décembre. Elles atteignent leurs maxima en janvier et février (figure 7).

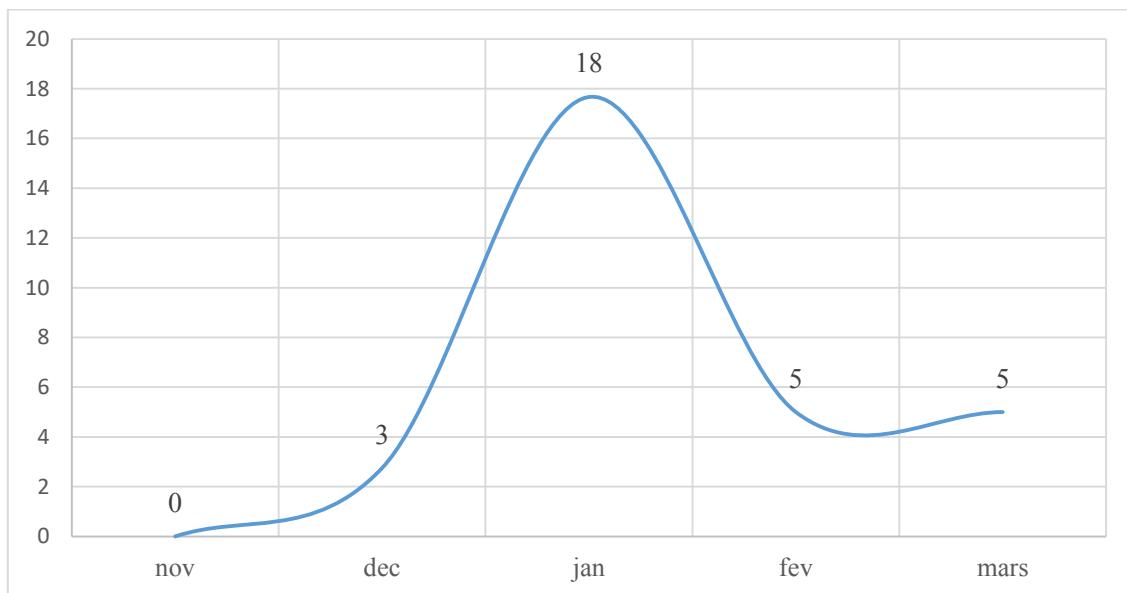


Figure 8. Nombre de poussins morts chaque mois.

La mortalité cumulée la plus élevée est notée au mois de janvier. Il n'excède pas 1,9% du nombre de poussins décompté ce mois. Elle représente les nombres les plus élevés chaque mois.

Cependant, des taux de mortalité plus élevés sont notés dans les relevés du 15/03/2020 (avec 3,19%), du 23/01/2020 (avec 2,69%) et du 09/01/2020 (avec 2,33%). Le taux de mortalité est le rapport du nombre de poussins morts sur le nombre de poussins vivants lors de chaque visite.

La TMC ou Taille Moyenne des Couvées varie de 2,4 à 3,8 au cours de l'étude (figure 6 et tableau 2).

Le TRE ou taux de réussite à l'éclosion est le rapport entre le nombre d'œufs éclos sur le nombre d'œufs pondus. Le tableau 3 montre que ce taux de réussite est sensiblement égal à 99% (tableau 2).

Le TM désigne le taux de mortalité. Il s'exprime par le nombre de poussins retrouvés morts sur le nombre total de poussins. Ses valeurs varient entre 0 et 3,19 %.

Tableau 2. Taille moyenne des couvées, taux de réussite à l'éclosion et taux de mortalité des poussins.

Valeurs	TMC	TRE (en %)	TM (en %)
Minimum	2,40	0,96	0,00
Moyenne	3,05	0,99	0,01
Maximum	3,80	1,00	0,03

TMC : Taille Moyenne des Couvées

TRE : Taux de Réussite à l'Eclosion

TM : Taux de Mortalité

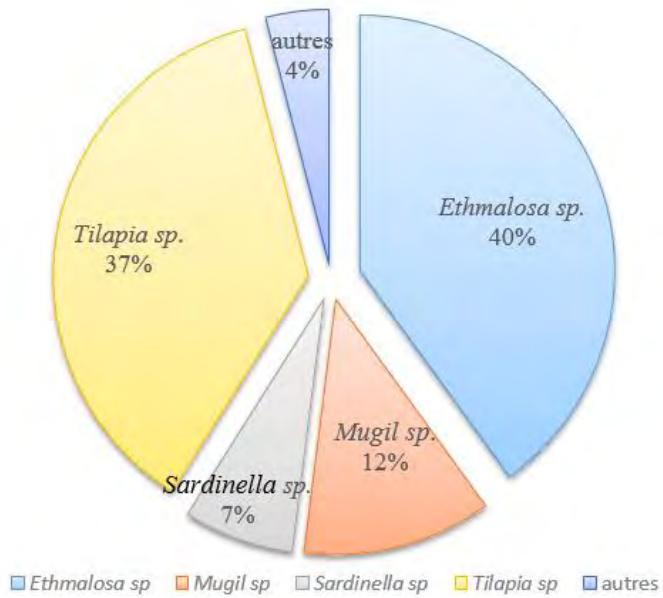


Figure 9. Principales espèces de poissons rapportés dans les nids pour nourrir les oisillons.

Une identification directe des espèces de poissons retrouvées dans les nids de cormorans pour l'alimentation des poussins a permis de réaliser la figure 9. Pour cela, seul les poissons retrouvés à l'intérieur des nids de cormorans sont observés et les spécimens reconnus directement notés dans le carnet de notes. On peut remarquer que 77 % des espèces de poissons identifiées dans les nids de cormoran sont de la famille des Clupeidae (*Ethmalosa sp.* 40%) et des Cichlidae (*Tilapia sp.* 37%).

II. Discussions

Le grand cormoran est un oiseau d'eau c'est-à-dire une «espèce d'oiseau écologiquement dépendante des zones humides» selon la convention de Ramsar (Wetlands, 2010). Au-delà des limites du parc, le cormoran est présent dans toute l'étendue de la RBDS.

Bien que la détermination des autres espèces d'oiseaux de la zone d'étude outre le grand cormoran ne fasse pas partie des objectifs de l'étude, il a été important de les identifier et de les mentionner dans ce travail. Non seulement pour montrer qu'il y avait d'autres espèces d'oiseaux reproductrices sur l'IAO, mais aussi pour prouver que l'espèce étudiée pouvait cohabiter avec d'autres espèces sans que celles-ci ne modifient leur mode de vie.

Les cormorans ont commencé à se reproduire sur l'IAO depuis 2015 (PNDS, 2018). Depuis lors, une augmentation du nombre de reproducteurs de même qu'un agrandissement de la superficie occupée est notée. L'espèce s'est installée dans la pointe nord de l'IAO.

Dans cette partie, jadis occupée par la Sterne caspienne, *Sterna caspia* (Diop, 2012), se retrouvent maintenant des nids du grand cormoran et de la Sterne royale, *Sterna maxima*. Le grand cormoran termine sa reproduction vers la fin du mois de mars juste avant l'installation de la Sterne royale au mois d'avril. Ainsi, les nids de cormoran seront déguerpis. Le lieu est nettoyé et occupé par la Sterne royale qui fait ses nids directement dans le sable contrairement au grand cormoran qui utilise des herbes pour construire leurs nids.

Sur le plan alimentaire, une observation des poissons régurgités dans les nids pour la nourriture des oisillons montre en prédominance des espèces telles que : le tilapia (wass), les ethmaloses (cobo), le mullet, *Mugil sp* (guiss) et les sardinelles, *Sardinella sp*. Le tilapia et l'ethmalose sont les deux espèces les plus fréquentes dans ces réjections. Ces espèces sont quatre (4) parmi les six (06) espèces de poissons débarquées à Missirah en termes de quantité selon le Poste de Contrôle et de la Surveillance des Pêche de Missirah. Ce constat est en phase avec l'hypothèse que l'installation des cormorans pourrait être due à la disponibilité des ressources alimentaire. Par contre, des études plus poussées devront être envisagées afin d'avoir plus d'informations sur la relation entre la reproduction des cormorans et la disponibilité alimentaire. Des enquêtes auprès des pêcheurs ont révélés que le cormoran pouvait leur prélever des poissons lors de la traction des filets. Ce qui constitue une perte. Par contre, ils affirment qu'il n'y a aucun conflit entre pêcheurs et l'espèce.

Le cormoran à tendance à exploiter la ressource la plus disponible dans le milieu (Veen et al, 2012). Cependant des études supplémentaires pourraient donner plus d'information sur le régime des adultes comparés à celui des oisillons. Car, la composition du régime alimentaire du grand cormoran varie en fonction des localités qu'il fréquente (Veldkamp, 2000) mais aussi de l'âge des individus.

Le nombre moyen d'œufs par nids varie entre 2,4 et 3,8 œufs/nids avec une moyenne de 3 œufs/nids. Les nids contiennent 1 à 6 œufs (seulement 3 nids à 6 œufs sont retrouvés durant l'étude). La TMC est plus élevée lors des 3 premiers mois (novembre, décembre et janvier) avec 3,3 œufs par nid. Par contre, pour les 3 mois suivants elle baisse à 2.8 œufs par nids (figure 6).

Cette réduction du nombre d'œufs serait due à l'arrivée de couples plus jeunes. Car dans une grande partie des colonies d'oiseau d'eau. Les jeunes nicheurs sont ceux qui pondent plus tard que les nicheurs expérimentés (Veen et al, 2003).

La présence des cormorans dans la pointe nord atteint son maximum au mois de février avec plus de 4000 individus (figure 3). Il s'agit du résultat de l'ajout de jeunes qui ont déjà quitté les nids mais restent aux alentours du lieu de reproduction. Le cormoran a une durée d'incubation comprise entre 27 et 29 jours. 50 jours après les petits pourront quitter le nid et se préparer à voler (Del Hoyo, 1992). Cependant, ils ne seront pas immédiatement autonomes. Ils continueront à fréquenter le site et doivent continuer à suivre les parents. La diminution des effectifs qui s'en suit est le résultat du départ des couples ayant fini leur reproduction avec les petits qui sont aptes à voler.

L'augmentation des couples reproducteurs à l'IAO n'est pas seulement en fonction de la disponibilité alimentaire.

Le faible taux de mortalité et la tendance de l'espèce à retourner dans son lieu de reproduction ainsi que du recrutement de nouveaux nicheurs, semblent être les principales raisons. De même la faiblesse de la prédation combinée à celle des perturbations peuvent être des arguments de tailles (Veen *et al*, 2003).

L'accroissement important des effectifs de l'espèce pourrait aussi être une des raisons pour lesquelles le besoin d'utiliser de nouveaux espaces se fasse sentir. Ainsi, au niveau national, les effectifs de l'espèce ont passé de 5919 en 2004 (Gadiaga, 2014), à 15 482 en 2018 (DPN, 2018) et à 16 787 individus selon le rapport du Décompte International des Oiseaux d'Eau (DIOE) (DPN, 2019). Au niveau de la RBDS, l'espèce a été classée deuxième parmi les espèces qui ont le plus grand effectif avec 9510 individus soit 13,72% des effectifs (DPN, 2018). Par contre en 2016, le grand cormoran n'était même pas classé dans le top 10 des espèces les plus représentées en effectif dans la RBDS (DPN, 2016).

Les décomptes du 15 Janvier 2020 ont donné 21425 individus de grand cormoran au niveau national. Donc l'augmentation des effectifs de l'espèce la pousserait à conquérir de nouveaux sites pour sa reproduction.

CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le delta du Saloum dans son ensemble est une grande zone humide tant importante pour la diversité de ses milieux que pour la diversité des espèces animales qu'elle héberge. Le grand cormoran qui est une espèce d'oiseau d'eau très fréquente dans cette zone mérite d'être étudié. De ce fait, essayer de déterminer les facteurs qui permettent au grand cormoran de s'installer dans la zone principalement à l'IAO dans le PNDS pour sa nidification revêt une importance capitale. Elle nous a permis de voir que les effectifs de grand cormoran à l'IAO, en dehors de la période de reproduction se fait comme celle dans les autres îles environnantes. C'est-à-dire, comme lieu de repos et de séchoir après les plongées. Par contre, lors de la période de reproduction (octobre- mars), les couples reproducteurs occupent le lieu le jour tout comme la nuit. Les facteurs physiques n'ont pas un très grand effet sur l'utilisation du site mais l'emplacement de l'île qui permet au grand cormoran d'être à l'abri des dérangements et des prédateurs demeure un élément fondamental. La mangrove zone de reproduction et de frayère des poissons participe à la disponibilité alimentaire.

Il serait alors envisageable d'approfondir cette étude sur quelques années pour mieux distinguer les principales facteurs qui poussent le grand cormoran à son installation dans le site. Des études plus poussées pour comparer le régime alimentaire entre les adultes et les jeunes ainsi que l'impact de l'espèce sur le stock de poisson seraient nécessaires. Il serait aussi important d'étendre l'étude de l'espèce dans les autres sites du pays et même de la sous-région.

De plus nous recommandons :

- de mettre en place un plan national de suivi de l'espèce au Sénégal en instaurant un projet basé sur le baguage ;
- de renforcer le parc en moyens humains et matériels et d'augmenter les missions de surveillance dans le parc en particulier dans les lieux de reproduction des oiseaux ;
- d'étudier la dynamique de reproduction de l'espèce dans le site et d'identifier d'éventuels autres lieux du parc qui pourraient attirer l'espèce pour la nidification.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Bousso T. (2000). La pêche dans l'estuaire du Sine-Saloum (Sénégal) : Typologie d'exploitation des villages et campements de pêche, in les Espaces de l'halieutique, 349-370p.
2. Childress R.B. & Bennun L. (2003). Effect of breeding timing on White-breasted Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) reproductive success at a seasonally constant Kenyan lake, Ostrich: Journal of African Ornithology, 74:1-2, 102-109
3. Cramp S. & Simmons K.E.L. (1985). Handbook of the Birds of the Western Palearctic. Vol IV, Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, Oxford, New York, 960p.
4. Del Hoyo, J., Elliot, A. and Sargatal, J. (1992). *Handbook of the Birds of the World, Vol. 1: Ostrich to Ducks*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain. 696p.
5. Dia I. M. M. (2003). Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion intégrée- La Réserve de Biosphère du Delta du Saloum, Sénégal. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. xiv + 130p.
6. Diop C.I. (2012). Evolution des colonies de laridés en fonction des modifications des habitats de l'île aux oiseaux du Parc National du Delta du Saloum (PNDS). Mémoire de Biologie Animale, Spécialité Ecologie et Gestion des Ecosystèmes, Dakar : UCAD, 33p.
7. Diouf P.S., Barry M.D. Coly S. (1994). La Réserve de la Biosphère du Delta du Saloum: l'environnement aquatique, les ressources halieutiques et leur exploitation. Rapport de mission pour la conservation de la nature, République du Sénégal, 1998, 94p.
8. Faye N. F. (2012). Etude du comportement et de l'alimentation de la sterne caspienne (*Sterna caspia*) en période de reproduction à l'île aux oiseaux du parc national du delta du Saloum. Mémoire de Biologie Animale, Spécialité Ecologie et Gestion des Ecosystèmes, Dakar : UCAD, 30p.
9. Gadiaga A. (2014). Abondance, répartition et comportement alimentaire du grand cormoran (*Phalacrocorax carbo lucidus*) au technopole (Dakar - Sénégal). Mémoire de Biologie animale, Spécialité Ecologie et Gestion des Ecosystèmes, Dakar, UCAD, 37p.

10. Girard O. (2003). Echassiers, canards, limicoles et laridés de l'Ouest africain, ONCFS, L'Ile d'Olonne, 220 p.
11. Lo M.O. (2018). Analyse de la dynamique spatio-temporelle et de la variation des effectifs d'oiseaux d'eau dans le Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD) de 2012 à 2017. Mémoire de diplôme d'ingénieur des travaux, Spécialité eaux et forêts, Bambey, ISFAR, 2018, 39p.
12. Ridgway M.S. (2010). A review of estimates of daily energy expenditure and food intake in cormorants (*Phalacrocorax spp.*). Journal of Great Lakes Research, 36 (1), 93-99p.
13. Schepers F.J. Keijl G.O. Meininger P.L. & Rigoulot J.B. (1997) Oiseaux d'eau dans le Delta du Sine-Saloum et la Petite Côte, Sénégal. WIWO-report 63p.
14. Veen J. Peeters J Léopold M.F. Van Damme C. J. G. & Veen T. (2003). Les oiseaux piscivores comme indicateurs de la qualité de l'environnement marin : suivi des effets de la pêche littorale en Afrique Nord-Ouest. Wageningen, Alterra, Institut de Recherche pour les Espaces naturels, Alterra-rapport 666. 190p.
15. Veen J. Mullié W.C. & Veen T. (2012). The diet of the White-breasted Cormorant *Phalacrocorax carbo lucidus* along the Atlantic coast of West Africa. Ardea 100: 137-148p.
16. Veldkamp R. (2010). Great cormorants phalacrocorax carbo lucidus and other piscivorous waterbirds on the Banc d'Arguin, Mauritania in January-february 1997, De Rikking 46, the Netherlands, 7p.

Références des organismes

1. BirdLife International (2013). Projet de conservation des oiseaux migrateurs : examen scientifique des oiseaux migrateurs et de leurs principaux sites et habitats en Afrique de l'ouest. BirdLife International, Cambridge, Royaume uni, 51p.
2. Bousso T. (1994). Typologie des engins et techniques de pêche artisanale utilisée au Sine-Saloum (Sénégal). Doc. Scient. CRODT, 141,101p.
3. Diop M. Niang F.D. Guiro I. Kane L. (2011). Etude de la vulnérabilité de la biodiversité dans la zone côtière du Parc National du Delta du Saloum. Rapport de mission. Projet d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans le développement durable au Sénégal (INTAC). Dakar, 68p.
4. CCLME (2014). Méthodologie de séquestration et de quantification du carbone en mangrove, Rapport Final d'Etude, Version juillet, 61 p.
5. DPN (2019). Rapport du Dénombrement International des Oiseaux d'Eau (Sénégal), 38p.
6. DPN (2016). Rapport du Dénombrement International des Oiseaux d'Eau (Sénégal), 33p.
7. DPN (2014). Plan de gestion du Parc National du Delta du Saloum, 68p.
8. PNDS (2018). Rapport de suivi des oiseaux marins du mois de Novembre à l'Ile Aux Oiseaux et à Ansoukala, 16p.
9. Wetlands International (2010). Guide méthodologique pour le suivi des oiseaux d'eau: Protocole de terrain pour le comptage des oiseaux d'eau. Rapport, 15p.

Webographie

1. <https://www.iucnredlist.org/The IUCN Red List of Threatened Species>. Consulté le 13 novembre 2020.
2. http://www.pbase.com/arnomeintjes/whitebreastedcormorant_lap. Consulté le 13 novembre 2020.

ANNEXES

Annexe 1. Liste des espèces d'oiseaux recensées au PNDS (Novembre 2019 à Avril 2020)

	Nom français	Nom scientifique
1	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
2	Anhinga roux	<i>Anhinga rufa</i>
3	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>
4	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
5	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>
6	Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>
7	Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>
8	Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>
9	Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>
10	Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>
11	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
12	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
13	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>
14	Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>
15	Chevalier combattant	<i>Philomachus pugnax</i>
16	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>
17	Chevalier guignette	<i>Tringa hypoleucos</i>
28	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>
29	Chevalier stagnatile	<i>Tringa stagnatilis</i>
22	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
21	Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>
22	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>
23	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>
24	Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>
25	Dendrocygne veuf	<i>Dendrocygna viduata</i>
26	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
27	Glaréole à collier	<i>Glareola pratincola</i>
28	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
29	Goéland d'audouin	<i>Larus audouinii</i>
30	Goéland dominicain	<i>Larus dominicanus</i>
31	Goéland railleur	<i>Larus genei</i>
32	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
33	Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>
34	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>
35	Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>
36	Gravelot à front blanc	<i>Charadrius marginatus</i>

37	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>
38	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
39	Héron à dos vert	<i>Butorides striatus</i>
40	Héron garde bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>
41	Héron goliath	<i>Ardea goliath</i>
42	Héron mélanocephale	<i>Ardea melanocephala</i>
43	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>
44	Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>
45	Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus</i>
46	Jabiru du Sénégal	<i>Ephippiorhynchus senegalensis</i>
47	Jacana à poitrine dorée	<i>Actophilornis africana</i>
48	Martin pêcheur pie	<i>Ceryle rudis</i>
49	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
50	Mouette à tête grise	<i>Larus cirrocephalus</i>
51	Œdicnème du Sénégal	<i>Burhinus senegalensis</i>
52	Petit cormoran	<i>Phalacrocorax africanus</i>
53	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
54	Pluvian d'Egypte	<i>Pluvianus aegyptius</i>
55	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>
56	Pélican blanc	<i>Pelecanus onocrotalus</i>
57	Pélican gris	<i>Pelecanus rufescens</i>
58	Spatule d'Europe	<i>Platalea leucorodia</i>
59	Spatule d'Afrique	<i>Platalea alba</i>
60	Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>
61	Sterne caugeck	<i>Sterna sandvicensis</i>
62	Sterne hansel	<i>Gelochelidon nilotica</i>
63	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>
64	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
65	Sterne royale	<i>Sterna maxima</i>
66	Tantale ibis	<i>Mycteria ibis</i>
67	Tournepiere à collier	<i>Arenaria interpres</i>
68	Vanneau coiffé (à tête noire)	<i>Vanellus tectus</i>
69	Vanneau du Sénégal	<i>Vanellus senegallus</i>
70	Vanneau éperonné	<i>Vanellus spinosus</i>
71	Vautour palmiste	<i>Gypohierax angolensis</i>

Annexe 2. Liste des espèces d'oiseaux qui se reproduisent à l'Ile Aux Oiseaux (IAO)

Espèces d'oiseaux	Endroit de reproduction	Début reproduction	Fin reproduction
Sterne royale	Pointe Nord, et Sud	avril	juin
Sterne caspienne	Pointe Nord et Sud, centre	octobre	-
Sterne pierregarin	Centre	avril	juin
Goéland raireur	Centre et pointe Sud	avril	juillet
Goéland dominicain	Centre	avril	mai
Mouette à tête grise	Pointe Sud et centre	avril	-
Grand cormoran	Pointe Nord	octobre	avril
Héron à dos vert	Pointe Sud	juillet	-
Dendrocygne veuf	Centre	août	-

- Reproduction en cours

Annexe 3. Fiche de relevée des paramètres de la reproduction du grand cormoran à l'IAO

Espèce: Grand cormoran = <i>Phalacrocorax carbo lucidus</i>		Heure:				
Lieu : IAO		Marée:				
Types de nids	1 œuf	2 œufs	3 œufs	4 œufs	5 œufs	6 œufs
Nombre de nids						
x 1x 2x 3x 4x 5 x 6
total œufs						
Total Général des Nids (TGN)						
Total Général des Œufs (TGO)						
Taille Moyenne des Couvées : TMC.		TMC= TGO/TGN				
TMC =						

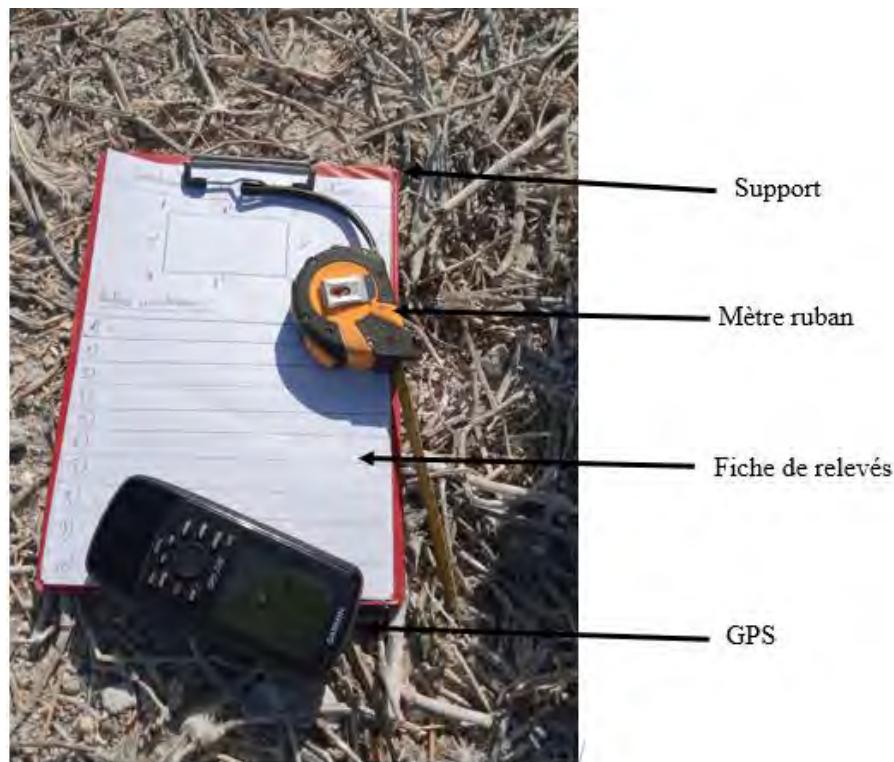
Annexe 4. Fiche de données sur la reproduction du grand cormoran à l'IAO

Dates	Nv	Nc	Nmbre o	N avec p	Nmbre p	Pmorts	TMC
Nv= Nids vides: (avec zéro œuf)				Nc= Nids avec œufs mais sans poussins			
Nmbre o= Nombre d'œufs comptés dans les Nc				N avec p= Nids avec poussins			
nmbre p= Nombre de poussins comptés				Pmorts= Nombre de poussins morts			
TMC= Taille Moyenne de la Couvée							

Annexe 5. Mesure des hauteurs et diamètres des nids de grand cormoran à l'IAO

Numéro	Hauteur	diamètre	numéro	Hauteur	diamètre
1	25	44	31	23	52
2	9	47	32	16	37
3	33	44	33	26	49
4	30	40	34	18	52
5	13	50	35	26	49
6	23	43	36	28	48
7	20	44	37	30	53
8	12	48	38	32	57
9	30	50	39	9	46
10	35	47	40	11	38
11	46	45	41	13	39
12	20	50	42	7	50
13	28	47	43	8	50
14	25	53	44	22	33
15	39	55	45	10	40
16	27	47	46	14	42
17	20	50	47	7	47
18	29	44	48	16	39
19	30	47	49	12	37
20	25	43	50	14	40
21	14	45	51	10	42
22	27	55	52	7	46
23	32	57	53	13	37
24	20	50	54	14	49
25	28	44	55	10	51
26	25	46	56	9	32
27	23	46	57	20	47
28	19	43	58	10	31
29	19	47	59	11	49
30	28	43	60	12	36

Annexe 6. Matériels utilisés et mesure de nids



Matériels utilisés



Mesure de la hauteur des nids de grands cormoran



Mesure du diamètre des nids de grand cormoran

Annexe 7. Principales espèces de poissons et mollusques débarquées à Missirah entre 2015 et 2019 (en Kg).

ESPECES	2015	2016	2017	2018	2019
Ethmaloses (Cobo) <i>Ethmalosa fimbriata</i>	50 000	52 000	65 000	85 000	110 000
Mulets (Guiss) <i>Mugil cephalus</i>	18 000	13 450	22 000	31 000	15 750
Tilapia (wass) <i>Tilapia guineensis</i>	13 400	14 750	16 000	14 600	13 850
Otolithes du Sénégal (Feutes) <i>Pseudotolithus senegalensis</i>	8 500	8 775	6 850	5 230	4 250
Soles <i>Cynoglossus spp.</i>	6 500	7 625	8 000	7 235	3 845
Sardinelles <i>Sardinella maderensis</i> <i>S. aurita</i>	4 850	4 100	3 150	2 650	2 000
Seiches (yeureudeu) <i>Sepia officinalis</i> (Mollusque)	9 000	12 250	6 475	8 150	7 350

Source: Poste de Contrôle et de la Surveillance des Pêches de Missirah (PCSPM)

Annexe 8. Espèces de poissons les plus fréquentes dans la nourriture des oisillons



Ethmalosa fimbriata

<https://www.fishbase.se/FieldGuide/FieldGuideSummary.php?GenusName=Ethmalosa&SpeciesName=fimbriata&sps=&print=> consulté le 19/10/2020.



Tilapia guineensis

http://www.fishbiosystem.ru/PERCIFORMES/Cichlidae/Tilapia_guineensis2.html consulté le 19/10/2020.



Mugil cephalus

https://www.fishbase.se/FieldGuide/FieldGuideSummary.php?genusname=Mugil&speciesname=cephalus&c_code=604 consulté le 19/10/2020.



Sardinella aurita

<http://www.fishbiosystem.ru/Sardinella/aurita.html> consulté le 19/10/2020.

Annexe 9. Quelques menaces sur l'IAO et sur les oiseaux reproducteurs



Résumé

Avec 76000 ha, le Parc National du Delta du Saloum (PNDS) est une zone humide d'importance internationale pour la conservation des oiseaux d'eau. Il se situe sur la partie Sud-Ouest de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS). Le parc héberge un nombre important de grand cormoran. Cette espèce a commencé à se reproduire dans le parc depuis 2015 dans une petite île appelée Ile Aux Oiseaux (IAO). Celle-ci a une superficie de 166,6 ha en marée haute et est située à 4 km de Béttenty. Ce phénomène explique l'intérêt porté sur l'étude des facteurs qui ont permis l'utilisation du PNDS par le grand cormoran. Ses objectifs sont de contribuer à l'amélioration des connaissances sur la bioécologie de l'espèce et de définir les facteurs qui permettent l'utilisation de l'IAO pour la nidification. Le lieu de reproduction est situé dans la pointe Nord de l'île. Les ressources alimentaires suffisantes, la présence de plusieurs lieux qui servent de lieux de repos, la faiblesse des dérangements, le faible taux de prédation, la disponibilité du matériel de construction des nids et la capacité des nicheurs à retourner sur leur lieu de reproduction sont autant de facteurs qui expliquent la prolifération de l'espèce dans le parc. Cependant, plusieurs menaces et pressions pèsent sur le site. Il s'agit surtout des effets du changement climatique mais aussi des actions anthropiques telles que le risque de surexploitation des ressources halieutiques.

Mots clés : Grand cormoran, *Phalacrocorax carbo lucidus*, Ile Aux oiseaux, nidification, PNDS

Abstract

Whith 76,000 ha, the Saloum Delta National Park (PNDS) is a wetland of international importance for the conservation of waterbirds. It is located on the southwest part of the Saloum Delta Biosphere Reserve (RBDS). The park is harbour to large number of great cormorants. This species has been breeding in the park since 2015 on a small island called Bird Island (IAO). It has an area of 166.6 ha in high tide and is located 4 km from Béttenty. This phenomenon explains the interest in studying the factors that allowed the use of PNDS by the large cormorant. Its goals are to contribute to improving knowledge about the bioecology of the species and to define the factors that enable the use of IAO for nesting. The breeding site is located in the northern tip of the island. The presence of sufficient food resources, the presence of several places of rest, the low disturbances, the low predation rate, the availability of nest-building equipment and the ability of nesting species to return to their breeding grounds are all factors that explain the species' proliferation in the park. However, there are several threats and pressures on the site. These are mainly the effects of climate change but also anthropogenic actions such as the risk of overexploitation of fisheries resources.

Keywords: Great cormorant, *Phalacrocorax carbo lucidus*, Bird Island, nesting, PNDS